

# 〔報告〕「殺虫 / 殺菌処理, 防虫剤などについての緊急アンケート」調査結果について

木川 りか・佐野 千絵・石崎 武志

## 1. はじめに

殺虫燻蒸剤の臭化メチルがオゾン層破壊物質として2004年末に使用全廃となって以来, 文化財の殺虫についてはノンケミカルな方法, 他の薬剤による燻蒸など, 各種の代替殺虫法が適用されている。また, 臭化メチルは, 「殺虫・殺菌燻蒸剤」である「エキボン」の主成分であったため, 臭化メチルの使用全廃の影響は殺虫だけではなく, カビなどの殺菌についても大きな影響を与えた。

最近, IPM を主体とする予防的保存を基本とし, さまざまな代替法が用いられていくなかで, 「規定量の薬剤を使用しているのに, 虫が死んでいないようだ」という, 薬剤の効力面での相談や, あるいは, 「薬剤を使用したら, 頭痛や湿疹などの症状がでた」などの人体影響についての相談を多く受けるようになった。

そこで東京文化財研究所保存修復科学センターでは, このような問題を深刻に受け止め, 緊急に実態を調査し, その対応策を講ずる基礎資料とすることを目的に2008年7月から10月にかけて表記のアンケート調査と集計を行った。本報告で, その集計結果についてまとめた。

2005年の時点での生物被害防止手法についてのアンケート調査の結果については, 以前公表したところではあるが<sup>1)</sup>, 今回はその後, 現場で起きている問題が明らかとなる貴重な情報を提供いただいたと考える。今後の生物被害防止対策について考えていく際に, 重要なデータとなる。

## 2. アンケートの調査方法

今回のアンケート調査の設問内容は, 表1の通りである。

基本的には, 設問に対して体験の有無を尋ね, 経験がある場合にはその内容を自由に記入していただく形とした。博物館, 美術館, 文書館などの学芸員の方々341名に7月, 9月に分けてアンケート用紙を配布し, 集計は10月に行った。回答数は185 (回収率55.4%)であった。また, 無記名, 記名どちらでも可能としてご回答いただいた。

## 3. 結果

### 3-1. 殺虫などの効力について

3-1-1. 「これまで何らかの方法で殺虫, 殺菌などを行って, 明らかに「虫が死んでいない」という事例や, それが疑われるような事例を経験されたことはあるか。」という設問に関しては,

回答数185 : はい→17 いいえ→167 無回答→1

との回答状況であった。個別の状況については, 表2にまとめた。

3-1-2. 「直接経験したわけではないが, 何らかの方法で殺虫, 殺菌を行って, 明らかに「虫が死んでいない」という事例や, それが疑われる事例を他の施設の事例として聞いたことはあるか。」という設問に関しては,

回答数185 : はい→9 いいえ→169 無回答→7

との回答状況であった。個別の状況は、表3にまとめた。

### 3-2. 人体影響について

「何らかの薬剤などの使用で、施設の中で気分が悪くなる、頭痛、アレルギー、目やのどが痛くなるなど、なんらかの人体影響が疑われるような事例を経験されたことはあるか。」という設問に関しては、

回答数185 : はい→40 いいえ→143 無回答→2

との回答状況であった。個別の状況を表4にまとめた。

### 3-3. 文化財や施設への影響

「何らかの薬剤や方法で、作品に変化がおきた、あるいは、棚板などの設備に何らかの影響が起きた事例を経験されたことはあるか。」については、

回答数185 : はい→24 いいえ→159 無回答→2

という回答であった。個別の状況を表5に示す。

表1 「殺虫 / 殺菌処理, 防虫剤などについての緊急アンケート」設問内容

<u>1. 殺虫などの効力について</u>	
1-1. これまで、なんらかの方法で殺虫、あるいは殺菌などを行って、明らかに「虫が死んでいない」という事例、あるいは、それが疑われるような事例を経験されたことはありますか。 はい いいえ	
「はい」の場合には、どのような薬剤（あるいは方法）のときに、どのようなことがおきましたか	
薬剤（あるいは方法）:  いつ頃:  起きた現象:	
1-2. 直接経験されたわけではなくても、なんらかの方法で殺虫、あるいは殺菌などを行って、明らかに「虫が死んでいない」という事例、あるいは、それが疑われるような事例をほかの施設の事例として聞いたことはありますか。 はい いいえ	
「はい」の場合には、どのような薬剤（あるいは方法）のときに、どのようなことがおきたか、わかる範囲で結構ですので、ご記入ください。	
薬剤（あるいは方法）:  いつ頃:  起きた現象:	
<u>2. 人体影響について</u>	
なんらかの薬剤などを使用した際、貴施設の中の方が気分が悪くなる、頭痛がした、アレルギーがでた、目やのどが痛くなるなど、なんらかの人体影響が疑われるような事例を経験されたことはありますか。 はい いいえ	
「はい」とかかれた場合には、どのような薬剤（あるいは方法）のときに、どのようなことがおきましたか	
薬剤（あるいは方法）:  いつ頃:  起きた症状:	
<u>3. 文化財や施設への影響</u>	
なんらかの薬剤や方法などを使用した際、作品に変化がおきた、あるいは、棚板などの設備になんらかの影響が起きた事例を経験されたことはありますか。 はい いいえ	
「はい」の場合には、どのような薬剤（あるいは方法）のときに、どのようなことがおきましたか	
薬剤（あるいは方法）:  いつ頃:  起きた状況:	

## 4. 考察

### 4-1. 効力について

殺虫などの効力について疑問が残った場合（表2、表3）をみると、薬剤の本来の効力や使用方法への誤解がある場合もごく一部にあることがわかった。例としては、例えばチモールは防カビ剤であるが、殺虫ができると考えられていた場合や、逆に殺虫のみを目的とする臭化メチル単独の使用でカビに効力があると誤解されていた場合などがある。また、ピレスロイド系の炭酸製剤の効果についても、一部誤解があり、例えばシフェノトリン炭酸製剤では噴霧して薬剤が付着している面に接触した虫にのみ効力があり、資料のかけや奥に潜んでいる虫、およびカビには効力がないが、これらにも効力があると考えられていた例もある。

一方, 一見仕様に従って処理が行われている場合にも, 効力が十分得られていなかったと考えられる場合もあることがわかった。このような例については, 今後, 温度条件や薬剤濃度が適切であったかどうか, 資料の種類によっては, 薬剤が浸透しにくい可能性があるなどの問題に, 今後どのように対処していくか, 検討が必要となってくると思われる。

#### 4-2. 人体影響について

人体影響については, "頭痛, 吐き気, 目の痛みや充血" など, 回答が多数寄せられた(表4)。それぞれの薬剤についての感受性は個人差も大きいと考えられるが, アレルギー体質の人や, 薬剤感受性の高い人ではかなり重い症状も出る可能性があることに十分留意する必要があるだろう。

DDVPについては, 人体への影響が懸念された結果, 平成16年に厚生労働省から「用法及び用量」, 「使用上の注意」などについて従来の方法を変更し, 人の出入りがある場所については基本的に使用しないよう, 通達が出た<sup>2)</sup>。また, ホルマリンは, 平成20年に「特定化学物質第2類」に指定され, 発ガン性を含め, 人体への影響がかなり強いものとして認定されたので, 今後の使用は慎重に考える必要がある。

#### 4-3. 文化財や施設への影響

資料や施設への影響のなかでは, DDVP 樹脂蒸散剤によるスチールなど金属部分のさびや, 燻蒸後の青焼き図面からの悪臭発生, 色見の変化などが回答として挙げられた(表5)。

## 5. まとめ

本報告では, 2004年末に臭化メチルが使用全廃となつてのちの各種の殺虫・殺菌, または防虫法について, 効力面, 人体への影響の面, 材質への影響の面からアンケート調査を行った結果をまとめた。その結果, 現時点において現場で困っている事柄や, 問題点がかなり明らかになったと考える。この調査および結果は, 決して各々の方法についての批判という趣旨のものではなく, 現場で困っている事例を今後どのように改善していけばよいか, ということを検討するうえでの基礎資料として活用していくことを目的としている。今後, より効果的に安全な処置が実施できるよう, 努力していきたい。

### 謝辞

本アンケート調査の趣旨をご理解いただき, 多忙な業務の中ご協力いただきました博物館, 美術館, 文書館等の皆様に深く感謝申し上げます。また, 本アンケート調査に際して, 市川久美子氏, 豊田明美氏, 内藤百合子氏に結果の集計などで大変御世話になりました。記して感謝いたします。

### 引用文献

- 1) 「文化財の生物被害防止手法には何が選択されたのか」～2005年臭化メチル全廃を迎えて～文化財の生物被害防除手法アンケート2005, 独立行政法人文化財研究所東京文化財研究所(2006), 研究プロジェクト「臭化メチル燻蒸代替法に関する研究」報告書, (2006)
- 2) 吉田直人, 佐野千絵: 文化財保存施設におけるジクロロボス蒸散殺虫剤の使用について, 保存科学, 47, 209-217 (2008)

キーワード: 殺虫殺菌処理 (pest eradication); 生物劣化 (biodeterioration); 文化財の生物劣化対策 (museum pest control); IPM (integrated pest management)

表2 殺虫などの効力について

	薬剤・処理	時期	現象
1	酸化プロピレン	2006-2007	収蔵庫燻蒸を行ったあと、“タバコシバンムシ”が繰り返し発生した(植物標本, 昆虫関係標本(巢など))。
	二酸化炭素	2007	供試虫として入れておいた“タバコシバンムシ”の成虫は死亡したが, 数ヶ月後資料から成虫の発生が確認された。
2	酸化プロピレン	2007.07	6月に収蔵庫燻蒸を行った後, 7月に実施した環境調査によって, “ノシメタラメイガ”の成虫が数匹捕獲された。それ以後の定期的な環境調査では捕獲されていない(虫が確認されてからメイガ用のトラップを常時設置し, 収蔵庫内の清掃の回数を増やした)。
3	酸化エチレン(収蔵庫内) / シフェノトリン炭酸製剤(前室等)	2008.08	収蔵庫内の環境調査で“タバコシバンムシ”と“ヒラチャタテ”, “クロゴキブリ”が捕獲されたため, 8月初旬に燻蒸を実施したが, 8月下旬産を巻いた中に“ムカデ”がいた(ただし, 展示作業のため収蔵庫に入りし際入った可能性もあり)。
4	酸化エチレン	2007.09	新調した彫刻移動用の木製パレットをトラックヤードで被覆燻蒸した。終了後すぐ掃除機をかけた際, 生きている“ゴキブリ”を2度発見。
	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	2004.04	修復室にて版画など新収蔵作品を被覆燻蒸。終了後収蔵庫前室にて額出し作業中, 額内から“チャタテムシ”らしきものが歩いて出てきた。
5	酸化プロピレン	2007.09	“ジンサンシバンムシ”の虫害を受けたワラ製の人形(体長2m弱)を燻蒸したが, 2008.07.に再度“ジンサンシバンムシ”の虫粉が人形足下で発見され, 周辺の粘着トラップで成虫を捕獲。
6	酸化プロピレン	2007.10	標本ケース内の虫害
7	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	1992-1993	展示室内の燻蒸で供試虫(“コクゾウムシ”)が死んでいなかった。展示ケースの下に置いたのが悪かったのか?
8	低温処理法	-	-40℃で10~14日間程度処理した乾燥植物標本を収蔵庫に配架後, “タバコシバンムシ”による被害を確認。状況から考えて処理が不十分だったとしか考えられない。
9	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	2002.05	寄贈作品を前年燻蒸して収蔵したが, 展示中に“ヒラタキクイムシの幼虫”による食害が発生した。
10	シフェノトリン	2007	処置後“クモ類”と“シミ”が見つかった。次年度(2008)濃度を上げて実施した(その後生体は見つかっていない)。
11	フッ化スルフルル	2004.07	規定の濃度より低かったので東文研に相談。供試虫が死んでいるため認めたが, 2年後資料を取り出したところ, 外箱の段ボールを中心に虫害が認められた。
12	酸化プロピレン	2007	48時間燻蒸時, 密閉したドイツ箱(昆虫保管箱)に入れた“ミルワーム”が全く死滅しなかった。
13	二酸化炭素	2006.08	途中でCO <sub>2</sub> 濃度が急激に下がり, 追加投与したが, 終了日には再び濃度が下がっていた。供試虫は死んでいたが, 資料中の虫については疑問が残った。
14	酸化エチレン	2008.03	殺カビ効果0%だった。
15	チモール	1975	①1983年に近世史料の簿冊の綴り, “シバンムシ(フルホンシバンムシ)”の幼虫が発見された(→臭化メチルで処理)②2006年地下収蔵庫棚に虫糞が範囲30cm程確認された。(→周囲棚10棚分の史料の目視点検とクリーニングを実施→虫不確認) *昭和26~56年頃までの初期殺虫が不十分だったと考えられる。
16	IPBC 炭酸製剤	2006.09	カビの大量発生
17	酸化エチレン(包み込み燻蒸)	2002.05	20mlの三角フラスコに径1mm 長さ35mmの毛細管に入れた供試虫(“ヒラタクヌストモドキ”)が, 燻蒸(25℃で0.5~2.0% 24時間)後, ノックダウンしていたが, 完全に死滅しなかった。24時間放置後に死滅。

表3 殺虫などの効力について（他の施設の例）

	薬 剤	時期	現 象
1	酸化プロピレン	不明	“カツオブシムシ”が再び確認された。
2	(記載なし)	(記載なし)	竹は木口方向から薬剤を吹き付けないと表面からは染みこまないのが虫が死なないという話を聞いた。
3	酸化エチレン	2004頃	燻蒸直後の収蔵庫に虫がいた。
4	シフェノトリン炭酸製剤	1995-1996	それまで行っていたエキボン燻蒸を中止し、環境によいということで業者に勧められたシフェノトリン炭酸製剤に薬剤を変えた所、カビが発生した。
5	臭化メチル	2004.03	寺社の古い宝物庫で燻蒸後に資料に付着していたカビを培養したところ、一部のサンプルでわずかにカビの成育が見られたとのこと。ただし、残存菌なのか、燻蒸後の換気の際に流入した浮遊菌が死滅菌に付着したのかは不明とのこと。
6	フッ化スルフルル	2007.10	規定の濃度で致死しなかったため、対策として濃度を上げて行うという話を聞いた。
7	シフェノトリン炭酸製剤	2001-2002	簡易テント使用による燻蒸後、湿気等で固まってしまった折本装の資料の中に潜んでいた虫（成虫、幼虫）が死んでいなかった。
8	DDVP 樹脂蒸散剤	-	防虫剤は設置しているが点検をほとんどしていない収蔵庫内で、大量に虫が発生し、死骸などが落ちていた施設を拝見したことがある。

表4 人体影響について

	薬 剤	時期	症 状
1	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	-	何となく気分が悪い。
	酸化プロピレン	-	何となく気分が悪い。
2	DDVP 樹脂蒸散剤	1998	開封設置時に目にしみる感じを受ける。弱い痛みが出たがその後は異常なし。
3	酸化エチレン（収蔵庫内）／シフェノトリン炭酸製剤（前室等）	2008.08.19	収蔵庫内で目がしょぼしょぼしたような違和感を感じた職員がいた。
4	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	2008	2003 or 2004頃燻蒸した経巻の箱を開けたら薬品臭がして喉や鼻に違和感があった（人による）。
5	シフェノトリン炭酸製剤	2003頃	燻蒸中立ち禁止区域内に入った別の工事業者が呼吸困難を生じた。
6	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	1988頃	解放直後の収蔵庫・展示室等に入り、じんましんが出た。
7	木材保存処理剤	-	目・鼻の痛み、頭痛。
8	酸化エチレン	2008.08	被覆燻蒸の準備に立ち会っていた学芸員が頭痛をおこした。
9	パラジクロロベンゼン（必要量以上に使用）	2001	頭痛、目が痛くなる。
10	ナフタリン又はしょうのう	2008.06以降	個人所蔵資料の寄託品を収蔵庫（前室）に搬入後、防虫剤の臭いがきつく、頭痛や気分の悪さを訴える職員が増えた。
11	臭化メチル・酸化エチレン混合剤および酸化エチレン	1991頃及び1996頃	燻蒸後1ヶ月以上経過時収蔵庫内で作業中、軽い幻覚症状が出た。
12	DDVP 樹脂蒸散剤	2007	家事用ゴム手袋、簡易用ガスマスクを使用した後、投薬作業後右腕の怠さを感じた。
	エンベントリン	2007	家事用ゴム手袋を使用して投薬作業後、右腕の怠さを感じた（大量に取り扱った）。
	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	1999頃	作業終了引渡し後2-3ヶ月の間、時々動悸。
13	DDVP 樹脂蒸散剤	2000	気分が悪くなり、吐き気をもよおした。
14	パラジクロロベンゼン	たまに、人によって	動植物資料の保存棚などに配置されている場所で作業を行った場合、目が充血したり、目に痛みを感じる場合がある。
15	不明（ホルマリン或いは酸化プロピレン?）	2006	頭痛。

	薬 剤	時期	症 状
16	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	1992-1993	燻蒸業者の作業員がガス漏れ検知中に若干ガスを吸入し、気分が悪くなった(軽症)。
17	酸化エチレン	-	燻蒸後しばらくの間、目が痛くなる。
18	臭化メチル	2004まで	頭痛、吐き気。
19	スミチオン乳剤	2000末	1 F 飲食店床面に散布したら、7 Fの事務室他で喉の痛み、吐き気。
20	シフェノトリン炭酸製剤?	2008.05末	空間散布直後より、監視の方1名がアレルギー症状を発症(頭痛、目の痛み、肌の刺激と痒み)
21	シフェノトリン炭酸製剤	2007.07	天井裏に散布。室内が霧のようになり、職員の目の痛み、気分が悪くなる事例があった。
22	ナフタレン	-	目がしばしばする、頭痛、人によっては気持ち悪くなる。
	ヨウ化メチル	-	収蔵庫燻蒸後1ヶ月以上経過後、目がしばしばする。
	エタノール	-	壁のカビ処理中、少し酔った感じ。
	ホルマリン	-	液浸資料のアルコールへの入れ替え作業時、鼻・目が痛くなる。
23	ヨウ化メチル	2005 or 2006頃	収蔵庫燻蒸後臭いが残り、気分が悪くなった。
24	DDVP 樹脂蒸散剤	2000	気分が悪くなった。
25	酸化エチレン	-	薬剤吸着後、濃度測定で問題が無くなくても臭気がかなり残っており、かなり長期間解放しないと室内に入れれない。また、解放すると臭気が他の部屋まで感じられることがある。
26	酸化プロピレンとアルゴンの混合剤	-	頭痛がおきた。
27	DDVP 樹脂蒸散剤	2008.05末	頭痛、気分が悪くなる、だるくなる。
	脱酸処理	-	図書類から臭いが抜けず腕に湿疹が出たという話を聞いたことがある。
28	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	2005以前	燻蒸庫から収蔵庫に配架中、作業員が気分が悪いなど不調を訴える場合があり、排気時間を延長することになっている(燻蒸業者による引渡し後も約1週間ほど風通し(排気運転)を行う)。
29	臭化メチル?	2008.07	ずいぶん昔に燻蒸した(回数は不明)と思われる1981-1983の文書ファイルを開いて確認していたら気分が悪くなった。
30	不明	-	臭いがこもる→薬剤と関係あり?
31	酸化エチレン	-	毎回ではないが、燻蒸実施後頭痛。
32	DDVP 粉剤散布	2003-04夏	気分が悪くなった。
33	臭化メチル	1998以前	一部の男性職員が多量の史料用封筒に接触し続け、手に水泡ができたと言った。ただし、多くの職員には影響は確認できず。
34	臭化メチル(未確認)	2003	収蔵庫の中での作業中に、めまいがした。おそらく、完全に薬が抜けきっていなかったと思われる。
35	DDVP 燻蒸剤(殺虫プレート)	1995-1999.5	展示ケース内の作業等での目眩・吐き気・頭痛・鼻づまり等の症状が報告されたので、全て撤去(室温を上げての)換気に努め、2ヶ月後、空気環境調査(DDVP 汚染調査)を行った。
36	臭化メチル・酸化エチレン混合剤	毎年	6カ所の収蔵庫を3年サイクルで2ヶ所ずつ部屋燻蒸しているが、燻蒸後のガス抜きが十分でなく、しばらくの間、収蔵庫で整理作業等を行う時に、頭痛があった。エキボンガスからエキヒュームに替えてからは、それも無くなったようである。
37	酸化エチレン	2007-2008	燻蒸後3ヶ月以上経過後・収蔵庫内で作業中、頭痛・目の痛みがし、時々くらくらする。燻蒸後の図書館を扱う司書3名に手荒れ・発疹・爪の割れ(やたらに、二枚爪になるとの事でした。)
38	ヨウ化メチル	-	のどが痛くなる。頭痛。
39	1. ヨウ化メチル 2. フェノトリン 3. シフェノトリン	2005	1. 引渡し後1-2週間、発疹、目の充血、鼻血、 2. 引渡し直後(処置後5日目)吐き気、目の充血、 3. 引渡し直後(処置後6日後)吐き気、目の充血
40	(殺虫殺菌処理ではないが...)	2002-2003	展示会のディスプレイで、頭痛や目・喉の痛みがでた。今は軽減した。

表5 文化財や施設への影響

	薬 剤	時期	症 状
1	黄色いパネル状の忌避剤 (商品名不明)	1985頃	収蔵庫に設置したところ, 薬剤近くの金属(当時使用していた針金付の荷札)が急にさびたので1年たたないうちに撤去した(作品への影響は無かった)と聞いた。
2	DDVP 樹脂蒸散剤	2002頃	収蔵庫内のスチール製棚につるしていた所がさび付いていた。
3	臭化メチル・酸化エチレン 混合剤	1991- 現在	青焼きコピーと写真などから悪臭が出た。以降燻蒸は行っていないが, 現在も臭気が残る。
4	酸化プロピレン	2002頃	青焼きから異臭発生。
5	臭化メチル・酸化エチレン 混合剤	1999頃	横に寝かせてあったレプリカの竹(年中行事再現用)の上面半分だけが退色した。
6	DDVP 樹脂蒸散剤	2000以前	棚板にDDVP 樹脂蒸散剤のケース跡がついている。薬焼けのようなものと考える。
7	パラジクロロベンゼン	2006	樹脂などに影響を及ぼすことは知っていたが, 実際に金属製の箱の中で資料の台板としていた発泡スチロール系の板が変形・収縮した。
8	-	-	金属製の収蔵庫扉の内側(廊下と前室の間)の薬剤投入口の下の部分がかさびていた。いつから発生したのか何が原因かはわからない(薬剤との因果関係不明)。
9	シフェノトリン炭酸製剤	1990	アクリルケースなどへの付着
	ヨウ化メチル	2003	銀製品が変色(青色)
10	二酸化炭素	2004	収蔵庫に設置した棚の転倒防止金具が白く変色した。業者に確認したが, 原因は不明。
11	シフェノトリン炭酸製剤	1992-1993頃	展示室内の黒色の展示台に霧状の斑点が残った。
12	シフェノトリン炭酸製剤	1997	展示ケース内金属塗装面の光沢が失われた。
13	DDVP 樹脂蒸散剤	-	展示ケース内に設置しているが, ケース内の鉄板やビスなどが錆びてしまった。
14	臭化メチル・酸化エチレン 混合剤	2001.08	異臭が作品についていつまでも残留していた。
15	シフェノトリン炭酸製剤	2006	展示室で散布した際, ガラスケース表面が曇った。
16	臭化メチル・ 酸化エチレン混合剤, 臭化メチル	-	絵画ラックのストッパーのゴムの劣化が早い
17	エタノール	-	施設壁面結露によるカビ処理の時, 壁の塗装がはげて白くなった。
18	ヨウ化メチル	2008.03	ガスボンベ内に発生した鉄粉がガスと共に燻蒸庫内に流れ込み軽度の汚損が発生した。
19	エンペントリン樹脂蒸散剤	2006頃	着物タンスに防虫剤を入れておいたところ資料を包む薄様紙に薬剤シミと思われる油シミ状のあとを発見。メーカーに問い合わせると, 製法上の問題と判明。
20	シフェノトリン (エンペントリン?) 炭酸製剤	-	銅製品の変色
21	シフェノトリン炭酸製剤	1999.5	展示台等に薬品が付着。ガラス・アクリルがくもる。拭き掃除を行うことになった。
22	臭化メチル・酸化エチレン 混合剤	1983頃	青焼きの図面が白くなった。
23	酸化エチレン (過去に使用した燻蒸剤の影響の可能性もあり)	2007- 現在	一部の資料(写真のような資料)から異臭が出ている。現在もかなりの臭いで, 資料を長時間見ていると, 気分が悪くなる。燻蒸後の収蔵庫内の臭いに近いので…との意見もある。紙の種類によって, 吸着・残留するなどといった事は, あるのでしょうか?
24	ヨウ化メチル	-	銅製品の腐食が進んだ。
25	DDVP 樹脂蒸散剤	2003以前	展示室ケース内で薬剤を使用した時, 薬剤の近くにあった説明板の印刷部分が変色した。

## Investigation of Recent Problems of Pest Control in Museums in Japan (2008)

Rika KIGAWA, Chie SANO and Takeshi ISHIZAKI

Since the use of methyl bromide was banned at the end of 2004, various alternative methods have been adopted in the museum community in Japan. Such methods include non-chemical methods to eradicate insects, and some other kinds of fumigants.

There have been many consultations on unsatisfactory results of efficacy, inquiries about usage of chemicals, and questions about concerns on human health from the museum community in these four years. From these situations, we thought it very important to know recent possible problems related to the use of various kinds of pest controlling methods in museums.

Simple inquiry sheets were delivered to about 340 museum staff in Japan from July to September, 2008. The inquiry sheets consist of three categories of questions: (1) unsatisfactory efficacy, (2) concerns on human health, and (3) effects on objects or portable fittings. About 55 percent of the sheets (185 answers) were sent back.

The results clearly showed possible problems or difficulties on some pest controlling agents at present. The information is very important in improving the methodologies of pest control in museum communities in Japan.